

## Efektivitas *Plant Growth Promotion Rhizobacteria* (PGPR) dan Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Tanaman *Aster ericoides* (*Symphotrichum ericoides*)

### *The Effectiveness of Plant Growth Promotion Rhizobacteria (PGPR) and NPK Fertilizer on Growth and Flowering of Aster ericoides (Symphotrichum ericoides)*

Sitawati<sup>1\*</sup>, Murti Binary Sintawati<sup>1</sup>, Sisca Fajriani<sup>1</sup>

Diterima 22 Januari 2022/Disetujui 25 Juni 2022

#### ABSTRACT

The aim was to study growth and flowering response of *Aster ericoides* to PGPR application and NPK fertilizers. Experiment method used a split plot design with main plot was PGPR concentration namely no PGPR, 10 ml L<sup>-1</sup> PGPR, and 20 ml L<sup>-1</sup> PGPR and the sub-plots was the NPK fertilizer dose namely without NPK, 50% NPK 75% NPK and 100% NPK. Plant growth parameters included plant height and number of branches. Yield parameters included number of flowers, root dry weight, and total plant dry weight. Data were analyzed by F test at the 5% of significance level. PGPR with a concentration of 20 ml L<sup>-1</sup> without NPK gave maximum growth effect on number of branches, number of flowers, dry weight of roots, and total dry weight compared to aster fertilized with 100% NPK. Dry weight increased by 54% and number of flowers up to 2905 buds stalk<sup>-1</sup> while plants without PGPR treatment with 100% NPK did not get flowering with 100% NPK did not flower until 12 weeks after planting. Application of PGPR with 20 ml L<sup>-1</sup> NPK 50% showed an increase in the number of flowers reached up 22.57% compared to PGPR treatment of 20 ml L<sup>-1</sup> without NPK.

Keyword: sustainable, pikok, ornamental plant

#### ABSTRAK

Tujuan penelitian ialah mempelajari respon bunga pikok terhadap aplikasi PGPR dan pupuk NPK pada pertumbuhan dan pembungaan tanaman. Aplikasi PGPR dapat mengoptimalkan serapan N pada tanaman Pikok. Metode penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot*) dengan petak utama adalah konsentrasi pemberian PGPR dan anak petak adalah dosis pupuk NPK, yang diulang sebanyak 3 kali. Petak utama dengan perlakuan Tanpa PGPR, PGPR (10 ml L<sup>-1</sup>) dan PGPR (20 ml L<sup>-1</sup>). Anak petak dengan perlakuan Tanpa pupuk NPK, 50% NPK, 75% NPK dan 100% NPK. Parameter pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman dan jumlah cabang. Parameter hasil tanaman meliputi jumlah bunga, bobot kering akar, dan bobot kering total tanaman. Aplikasi PGPR dengan konsentrasi 20 ml L<sup>-1</sup> tanpa NPK menunjukkan pengaruh pertumbuhan yang maksimal pada variabel jumlah cabang, jumlah bunga, bobot kering akar, dan bobot kering total tanaman dibanding tanaman aster yang dipupuk NPK 100%. Bobot kering meningkat 54% dan jumlah bunga hingga 2,905 kuntum tangkai<sup>-1</sup> sedang yang tanpa PGPR dengan NPK 100% belum berbunga hingga umur 12 minggu setelah tanam. Aplikasi PGPR dengan konsentrasi 20 ml L<sup>-1</sup> NPK 50% menunjukkan peningkatan jumlah bunga mencapai 22.57% dibandingkan dengan perlakuan PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> tanpa NPK.

Kata Kunci: berkelanjutan, pikok, tanaman hias

#### PENDAHULUAN

*Aster (Symphotrichum ericoides)* atau bunga Pikok ialah tanaman hias yang memiliki nilai ekonomi sebagai bunga

potong. *Aster ericoides* 'Monte Casino' banyak digunakan sebagai *filler* atau pengisi untuk mempercantik rangkaian bunga karena memiliki warna beragam, dari putih, ungu, dan pink serta masa kesegaran (*vaselife*) bunga *Aster ericoides*

<sup>1</sup>Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya,  
Jl. Veteran, Malang, Ketawanggede, Kec. Lowikwaru, Kota Malang, Jawa Timur, 65145  
E-mail: sitawati.fp@ub.ac.id (\*penulis korespondensi)

sangat populer sebagai bunga potong. Tanaman *Aster ericoides* sebagai tanaman perenial memiliki morfologi bunga yang estetik dan halus serta berpotensi sebagai bunga potong (Byczynski, 2008). Bunga pikok ditanam oleh petani di Batu dan dijual seharga sekitar Rp. 8,500 per ikat dengan 1 ikat berjumlah sekitar 25 tandan bunga per tahun 2019. Tanaman *Aster ericoides* yang ditanam oleh petani dipupuk menggunakan pupuk NPK dengan perbandingan 16:16:16 Jarak tanam yang digunakan petani beragam dari 25 cm x 25 cm hingga 15 cm x 20 cm. Tinggi tanaman *Aster ericoides* mencapai sekitar 80 cm namun tinggi tanaman akan berkurang setiap panen berikutnya. Tanaman *Aster ericoides* umumnya dipanen oleh petani pada umur 4-5 bulan setelah tanam dari bibit.

Pemupukan sangat diperlukan pertumbuhan tanaman dan mendapatkan hasil yang optimal. Aplikasi pupuk NPK dengan dosis 100 kg ha<sup>-1</sup> dapat meningkatkan jumlah bunga matahari (Hapsari dan Herlina, 2018). Secara umum, Pupuk anorganik (NPK) diaplikasikan dengan dosis 200 g tanaman<sup>-1</sup> pada satu musim (0-14 MST). Aplikasi pupuk anorganik yang digunakan secara terus menerus dan berulang-ulang dapat mengurangi kesuburan tanah dan aktifitas biota dalam tanah (Widawati *et al.*, 2010). Dampak yang diakibatkan oleh penggunaan pupuk anorganik pada tanah yaitu berkurangnya kandungan nutrisi dan mineral dalam tanah dikarenakan fosfat yang terikat pada mineral tanah dan populasi mikroba yang menurun memiliki peran sebagai pupuk hayati (Glick, 1995).

Penggunaan pupuk anorganik perlu dikurangi untuk meningkatkan kualitas lahan budidaya. Menurut Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 238/KP/OT.210/4/2003 menyatakan manfaat penggunaan anorganik selama ini terhadap peningkatan produksi dan perbaikan mutu hasil pertanian telah mengkondisikan ketergantungan terhadap pupuk anorganik ditingkat petani, bahkan berbagai daerah serta produksi pangan, penggunaan pupuk cenderung tidak rasional atau tidak efisien. Penggunaan pupuk anorganik yang dilakukan oleh petani secara intensif selama lebih dari 30 tahun disinyalir telah menyebabkan degradasi mutu lahan. Penanggulangan dampak pupuk anorganik dapat ditanggulangi dengan menggunakan pupuk hayati seperti PGPR. Penggunaan pupuk hayati didukung oleh Peraturan Menteri Pertanian No. 70/Permentan/SR.140/10/2011 pasal 1 ayat 1 dan 2 yang berbunyi: (1) Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari tumbuhan mati, kotoran hewan dan/atau bagian hewan dan/atau limbah organik lainnya yang telah melalui proses rekayasa, berbentuk padat atau cair, dapat diperkaya dengan bahan mineral dan/atau mikroba, yang bermanfaat untuk meningkatkan biostimulan sangat diperlukan untuk mengoptimalkan produksi tanaman yang ramah lingkungan.

PGPR adalah sekelompok mikroorganisme tanah berupa bakteri *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Azospirillum* sp. dan *Azotobacter* sp. yang menguntungkan bagi tanaman (Ayun *et al.*, 2013). Mikroorganisme yang terdapat pada PGPR dapat memberikan keuntungan pada tanaman dalam proses fisiologi, hasil panen dan kesuburan tanaman (Janah *et al.*, 2017). Aktif-

itas PGPR memberikan pengaruh baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh langsung dari aktifitas PGPR yaitu mampu menyediakan dan memobilisasi dan mengubah dosis berbagai fitohormon perangsang tumbuh. Pengaruh secara tidak langsung dari aktifitas PGPR yaitu mampu menghasilkan senyawa metabolik seperti antibiotik untuk menghambat aktifitas pathogen (Azzamy, 2015). Penelitian Wiyono *et al.* (2021) menunjukkan bahwa aplikasi PGPR berpengaruh secara efektif dalam menekan penyakit antraknosa dan mendukung pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Hendiriau (2016) menunjukkan adanya interaksi yang nyata terhadap tanaman *Salvia* dengan pemberian PGPR pada parameter jumlah daun, jumlah akar, panjang akar, bobot kering akar, dan bobot kering total. Pemberian PGPR terhadap tanaman jagung dengan dosis 30 ml L<sup>-1</sup> memberikan hasil tinggi tanaman, indeks luas daun, bobot akar serta bobot segar tongkol lebih baik dibandingkan dengan tidak diberikan PGPR maupun dengan larutan PGPR dengan dosis 10 ml L<sup>-1</sup> dan 20 ml L<sup>-1</sup> (Halmedan, 2016). Pemberian PGPR pada tanaman kacang-kacangan dengan dosis 10 ml dan 20 ml PGPR meningkatkan panjang akar tanaman menjadi lebih panjang dan menambah bobot kering maupun bobot basah akar tanaman (Akhtar *et al.*, 2012). Aplikasi PGPR dengan NPK diharapkan dapat menurunkan penggunaan pupuk anorganik. Tujuan penelitian ialah untuk mengetahui respon tanaman *Aster ericoides* terhadap aplikasi PGPR dan pupuk NPK pada pertumbuhan dan pembungaan tanaman

## BAHAN DAN METODE

### a. Waktu dan Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan Juli-Oktober 2019 di Desa Sidomulyo, Batu, Jawa Timur dengan ketinggian tempat 1,050 mdpl. Batu terletak 112°17'10,90"-122°57'11" Bujur Timur dan 7°44'55,11"-8°26'35,45" Lintang Selatan. Batu memiliki suhu minimum sekitar 18 °-24 °C, dengan maksimum suhu 28 °-32 °C dan kelembaban udara berkisar 86%. Suhu rata-rata Kota Batu 21.5 °C, dengan suhu maximum 27.2 °C dan minimum 14.9 °C.

### b. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan meliputi polibag volume 22 cm x 12.5 cm x 12.5 cm, cangkul, gelas ukur, ember, bambu, papan nama percobaan, gembor, meteran, penggaris, alat tulis, oven dan timbangan analitik. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah bibit tanaman *Aster ericoides* dengan tinggi bibit 10 cm, *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR), pupuk NPK dengan perbandingan 16:16:16, pupuk kandang kambing, air dan tanah.

### c. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot*), dengan petak utama ada-

lah konsentrasi PGPR dan anak petak adalah dosis pupuk NPK, dan diulang sebanyak tiga kali dengan jumlah tanaman sampel sebanyak 9 tanaman. Perlakuan Petak Utama adalah konsentrasi pemberian PGPR, dengan perlakuan Tanpa PGPR, PGPR konsentrasi 10 ml L<sup>-1</sup> dan PGPR konsentrasi 20 ml L<sup>-1</sup>. Perlakuan anak petak adalah dosis pupuk NPK, yang terdiri Tanpa pupuk NPK, 50% NPK, 75% NPK dan 100% NPK.

#### d. Pelaksanaan Penelitian

Komposisi media tanam yang digunakan dalam penelitian adalah tanah dan pupuk kandang kambing (C/N ratio < 30) dengan perbandingan 1:1 yang telah dicampur hingga homogen dan dimasukkan ke dalam polibag berukuran 25 cm x 25 cm. Bibit *Aster ericoides* dengan tinggi 5 cm dan tidak berbunga ditanam pada polibag yang berisi media tanam tanah : pupuk kandang kambing dengan komposisi 1:1.

Aplikasi PGPR dilakukan pada saat penanaman dengan konsentrasi 10 ml L<sup>-1</sup> dan 20 ml L<sup>-1</sup> sesuai perlakuan dengan cara menuangkan di sekitar perakaran tanaman. Interval aplikasi PGPR yaitu pada bulan pertama dilakukan 1 minggu sekali dan dibulan ke 2 dua minggu sekali serta aplikasi PGPR dilakukan sehari setelah dilakukan pemupukan dengan pupuk anorganik pada tanaman.

Pemeliharaan terdiri dari penyiraman setiap 2 hari sekali, pemupukan, penyiangan, dan pengendalian OPT. Pemeliharaan dilakukan untuk mengoptimalkan pertumbuhan tanaman dari segi kebutuhannya terhadap nutrisi dan serangan OPT. Pemupukan dasar dilakukan pada 1 minggu sebelum tanam dengan penambahan bahan organik berupa pupuk kandang kambing. Pemupukan dengan pupuk anorganik dilakukan 2 minggu setelah tanam dengan menggunakan pupuk NPK sesuai dengan dosis perlakuan yaitu tanpa Pupuk (0 g tanaman<sup>-1</sup>), 50% pupuk NPK (100 g tanaman<sup>-1</sup>), 75% pupuk NPK (150 g tanaman<sup>-1</sup>) dan 100% pupuk NPK (200 g tanaman<sup>-1</sup>). Pemberian pupuk dilakukan dengan cara meletakkan pupuk di sekitar tanaman yang kemudian disiram dengan air secukupnya hingga larut. Pemupukan selanjutnya dilakukan pada saat tanaman berusia 6 MST dan 10 MST. Kontrol tidak diaplikasikan pupuk NPK (0 g tanaman<sup>-1</sup>)

Tanaman *Aster ericoides* dipanen pada usia 14 MST. Kriteria panen tanaman aster dengan ciri – ciri bunga pada pucuk telah mekar sempurna. Panen dilakukan dengan cara mencabut seluruh tanaman dan dibersihkan akar dari media tanam.

#### e. Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan terdiri atas pertumbuhan dan hasil tanaman. Pengamatan pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman dan jumlah cabang. dilakukan pada saat tanaman berusia 0 MST, 2 MST, 4 MST, 6 MST, 8 MST, 10 MST, dan 12 MST. Pengamatan hasil dilakukan pada saat tanaman berusia 14 Pengamatan hasil tanaman meliputi jumlah bunga, bobot kering akar, dan bobot kering total tanaman.

#### f. Analisis Data

Data yang telah diperoleh dilakukan analisis ragam pada taraf 5%. Jika perlakuan berpengaruh nyata berdasarkan analisis ragam, data diuji lanjut dengan Beda Nyata Terkecil (BNT).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman

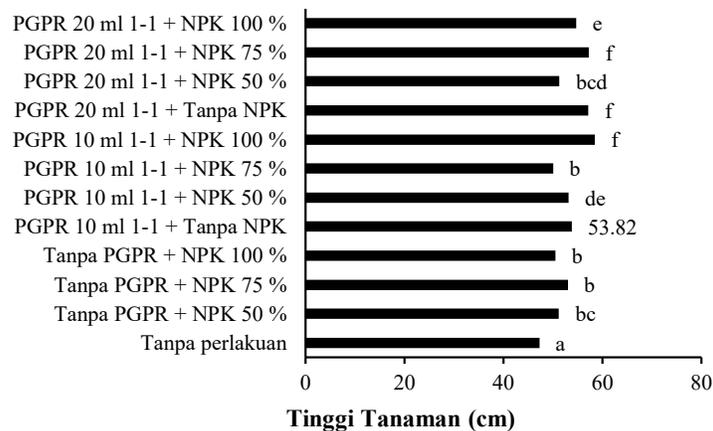
Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara perlakuan konsentrasi PGPR dan dosis pupuk NPK terjadi pengaruh yang nyata pada umur pengamatan 12 MST (Gambar 1). Pada pengamatan 12 MST tinggi tanaman PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> + 100% NPK memiliki tinggi tanaman lebih tinggi dibanding perlakuan kontrol (tanpa PGPR + NPK 100%) namun tidak berbeda nyata dengan PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> + tanpa NPK dan PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> + 75% NPK.

Peningkatan konsentrasi PGPR meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Aplikasi PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> tanpa pupuk NPK mampu meningkatkan tinggi tanaman 17.30% dibandingkan kontrol, hal tersebut karena PGPR dapat mengoptimalkan penyerapan dan pemanfaatan unsur hara N yang dibutuhkan tanaman pada fase vegetatif. Pada tanaman kacang tanah konsentrasi PGPR berpengaruh nyata terhadap parameter penambahan tinggi tanaman pada fase vegetatif (Marom *et al.*, 2017). Selain itu, Tinendung (2014) menambahkan bahwa PGPR mengandung 4 mikroorganisme yang salah satunya merupakan *Bacillus* sp. memiliki fungsi menghasilkan hormon pertumbuhan tanaman seperti auksin, sitokinin, *Indole Acetid Acid* (IAA) dimana fungsi hormon tersebut dapat merangsang pembelahan sel, mengatur pembesaran sel dan akan memacu pertumbuhan akar serta memacu penyerapan air dan nutrisi yang berpengaruh terhadap pertumbuhan batang sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman.

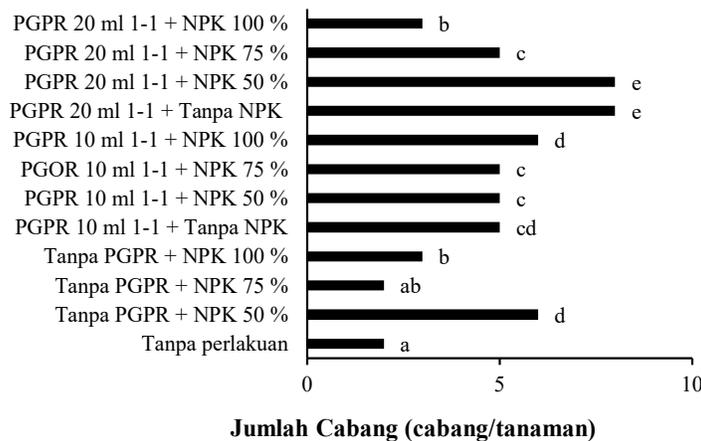
### Jumlah Cabang

Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan konsentrasi PGPR dan dosis pupuk NPK terhadap jumlah cabang tanaman *Aster ericoides* pada umur pengamatan 12 MST. Hasil penambahan jumlah cabang tanaman *Aster ericoides* disajikan pada Gambar 3. Pada umur pengamatan 12 mst, jumlah cabang tanaman *Aster ericoides* dengan perlakuan PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> + tanpa NPK lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol (tanpa PGPR + NPK 100%), namun perlakuan PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> + tanpa NPK memiliki jumlah cabang yang sama dengan perlakuan PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> + 50% NPK (Gambar 2).

Aplikasi PGPR menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa aplikasi PGPR, Aplikasi PGPR sebanyak 20 ml L<sup>-1</sup> menunjang pertumbuhan cabang lebih baik. Aplikasi PGPR yang diberikan pada tanaman akan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan tanpa peng-



Gambar 1. Pengaruh konsentrasi PGPR dan dosis pupuk NPK terhadap tinggi tanaman *Aster ericoides*



Gambar 2. Pengaruh konsentrasi PGPR dan dosis pupuk NPK terhadap jumlah cabang tanaman *Aster ericoides*

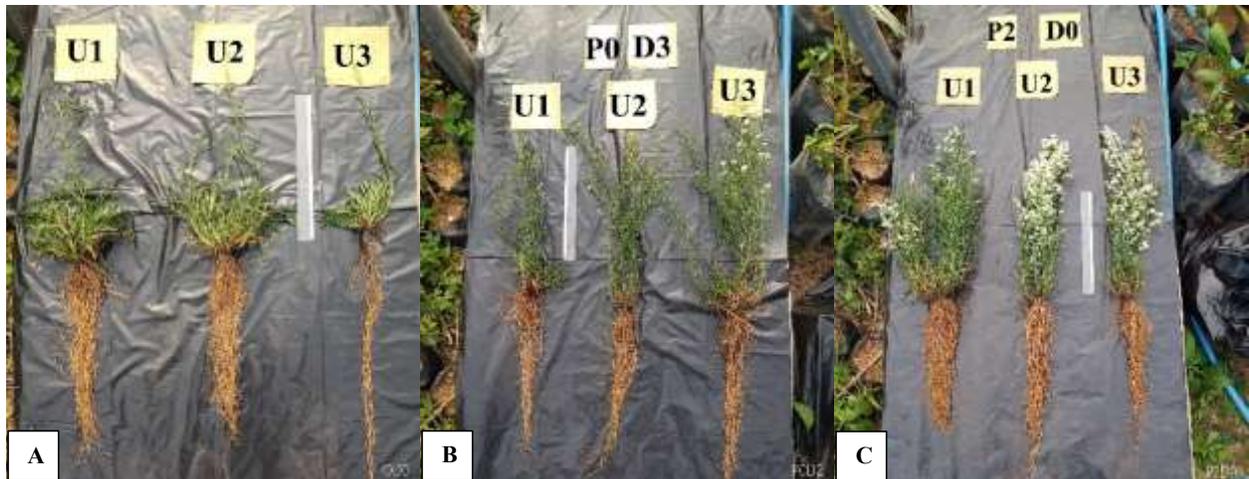
gunaan PGPR (Anisa dan Sudiarso, 2019). Menurut Rahni (2012), PGPR dapat memproduksi fitohormon yaitu IAA, sitokinin, gibberelin, etilen dan asam absisat, dimana IAA ialah bentuk aktif dari hormon auksin yang dijumpai pada tanaman dan berperan meningkatkan kualitas dan hasil panen. Mekanisme PGPR secara langsung mensintesis metabolit, misalnya senyawa yang merangsang pembentukan fitohormon seperti IAA, atau dengan meningkatkan pengambilan nutrisi tanaman, IAA dijumpai pada tanaman dan berperan aktif dalam meningkatkan kualitas dan hasil panen (Ayun *et al.*, 2013). Hormon auksin yang disintesis dipucuk cabang akan merangsang pembentukan cabang baru (Janah, 2015).

### Jumlah Bunga

Analisis ragam didapatkan bahwa antar perlakuan dosis PGPR dan dosis pupuk NPK terjadi interaksi nyata terhadap jumlah bunga tanaman *Aster*. Hasil rerata jumlah bunga tanaman *Aster ericoides* disajikan pada Gambar 4, Tanaman aster

yang tidak diberi PGPR belum berbunga hingga pengamatan 12 MST. Perlakuan Aplikasi PGPR memberikan jumlah bunga yang lebih tinggi dibandingkan tanpa aplikasi PGPR. Respons tanaman *Aster* terhadap aplikasi Pupuk NPK dan PGPR dengan konsentrasi 10 ml L<sup>-1</sup> dan 20 ml L<sup>-1</sup> menunjukkan tren sigmoid dimana aplikasi pupuk NPK pada dosis tertentu dapat meningkat hingga mencapai titik optimal dan menurun dengan penambahan dosis NPK. Pada Aplikasi PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> dengan pemberian NPK 75% memberikan jumlah bunga yang tinggi apabila dibandingkan dengan aplikasi PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> dengan pupuk NPK 0%, 50% dan 100%. Aplikasi PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> dengan pemberian NPK 50% memberikan jumlah bunga yang lebih banyak dibandingkan dengan aplikasi PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> dengan pupuk NPK 0%, 75% dan 100%. Jumlah bunga yang dihasilkan pada perlakuan PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> dengan NPK 50% meningkat 22.54% dibandingkan dengan perlakuan PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> dengan NPK 75%.

Aplikasi NPK 50% dan PGPR merupakan perlakuan yang paling baik bagi tanaman dalam menyerap unsur hara



Gambar 3. Jumlah cabang tanaman *Aster ericoides*, A. tanpa perlakuan PGPR dan NPK, B. tanpa PGPR dan NPK 100%, C. PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> dan tanpa NPK (U = ulangan, P0 = tanpa PGPR, P2 = PGPR 20 ml L<sup>-1</sup>, D0 = tanpa NPK, D3 = 100% NPK)

melalui simbiosis mutualisme dengan bakteri *Azotobacter* sp. di dalam pupuk hayati dalam menyediakan unsur hara N bagi tanaman (Husnaeni dan Mieke, 2018). *Azotobacter* sp. memiliki kelebihan dibandingkan dengan bakteri penambat N atmosfer nonsimbiotik lainnya, karena mampu mensintesis hormon seperti IAA (Widiastuti *et al.*, 2010). Unsur N berperan dalam proses fotosintesis, pembentukan asam amino dan klorofil, yang mana berkaitan dengan pembentukan bunga dan buah yang akan dihasilkan (Wardhani *et al.*, 2019). Bakteri pada PGPR mampu menyediakan unsur P yang mendukung fase generatif, pembungaan pada tanaman. *Pseudomonas* sp. dalam PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan menghasilkan hormon tumbuh seperti IAA, giberelin, memfiksasi dan melarutkan P (Choliq *et al.*, 2020). Pemberian PGPR dapat mempercepat proses pembungaan karena bakteri *Rhizobium* yang membantu tanaman dalam penyerapan dan memenuhi kebutuhan unsur haranya (Marom *et al.*, 2017).

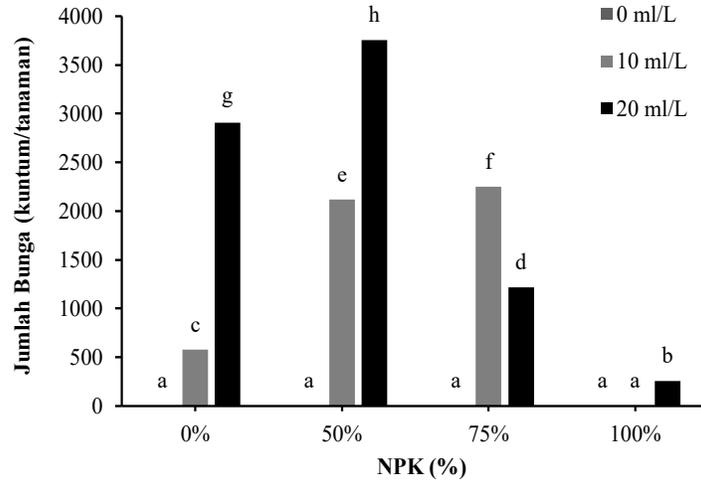
#### Bobot Kering Akar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot kering akar tanaman *Aster ericoides* dengan perlakuan aplikasi PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> dan NPK 0% memiliki bobot kering akar yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya (Gambar 5). Peningkatan bobot kering pada perlakuan PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> dan NPK 0% mencapai 48.97% dibandingkan bobot kering pada perlakuan PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> dengan aplikasi NPK 50%. Bobot kering akar pada perlakuan aplikasi PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> dan NPK 50% lebih tinggi dibandingkan dengan aplikasi PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> dengan aplikasi NPK 0%, 75% dan 100%, Bobot kering akar tanaman *Aster ericoides* pada perlakuan PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> dan NPK 50% meningkat 9.80% dibandingkan perlakuan PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> dengan aplikasi NPK 75% dan 41.92% dibandingkan perlakuan PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> dengan aplikasi NPK 100%. Penelitian Hendiriau (2016) menunjukkan adanya pengaruh yang

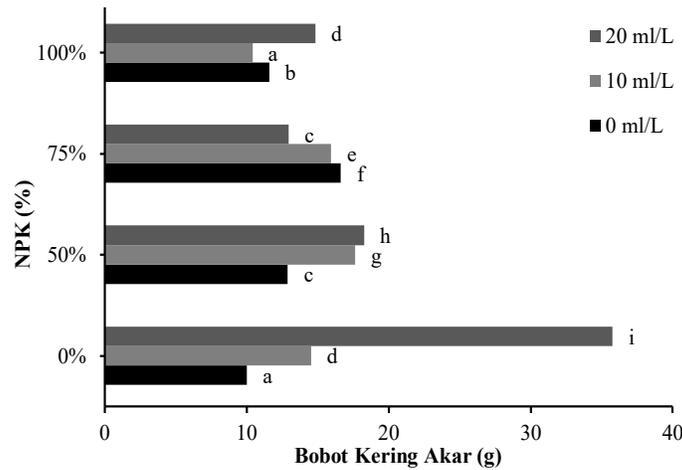
nyata dengan pemberian PGPR terhadap tanaman *Salvia* sp. yang mampu meningkatkan berat kering akar dan berat kering total. Peningkatan yang ditujukan pada pemberian PGPR disebabkan aktifitas bakteri sebagai pemacu pertumbuhan tanaman yaitu hormon pertumbuhan tanaman. Hormon pertumbuhan tanaman yang dimaksud antara lain adalah IAA yang dihasilkan oleh bakteri dalam PGPR yang berguna untuk memacu pertumbuhan rambut akar sehingga menambah volume penyerapan larutan dalam tanah, baik air maupun unsur hara yang terlarut didalam tanah.

#### Bobot Kering Total Tanaman

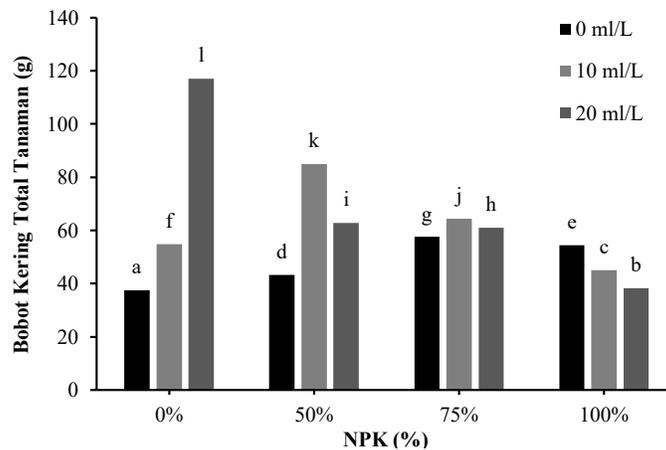
Bobot kering total tanaman pada perlakuan tanpa pemberian pupuk NPK dengan menambahkan PGPR hingga 20 ml L<sup>-1</sup> lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya (Gambar 6). Perlakuan pemberian pupuk NPK 50% dan pemberian PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> memberikan bobot kering total yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan pemberian PGPR 10 ml L<sup>-1</sup> dengan NPK 75% dan NPK 100% dengan peningkatan bobot kering secara urut mencapai 23.37% dan 46.41%. PGPR terdapat bakteri yang bersimbiosis mutualisme dengan tanaman diantaranya adalah *Bacillus* sp., *Pseudomonas* sp., *Azotobacter* sp. dan *Azospirillum* sp. serta PGPR juga mampu berfungsi sebagai biofertilizer dan biostimulan yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman menjadi lebih optimal. Diperkuat dengan pernyataan Rahni (2012) bahwa biostimulan yang dimaksud adalah PGPR dapat merangsang pertumbuhan tanaman dengan cara mensintesis dan mengatur konsentrasi sebagai zat pengatur tumbuh (fitohormon). Biofertilizer yang dimaksud merupakan kemampuan bakteri dalam PGPR mampu menyediakan hara dengan cara menambat N<sub>2</sub> dari udara secara asimbiosis dan melarutkan hara P yang terikat dalam tanah. Firmansyah, *et al.* (2015) menyatakan bahwa hormon yang dihasilkan oleh bakteri *Bacillus* sp. mampu



Gambar 4. Jumlah bunga tanaman *Aster ericoides* pada perlakuan konsentrasi PGPR dan dosis pupuk NPK



Gambar 5. Bobot kering akar tanaman *Aster ericoides* pada perlakuan konsentrasi PGPR dan dosis pupuk NPK



Gambar 6. Bobot kering total tanaman *Aster ericoides* pada perlakuan konsentrasi PGPR dan dosis pupuk NPK

memacu pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman khususnya akar lateral tanaman sehingga meningkatkan serapan hara dan meningkatkan biomas total tanaman.

### KESIMPULAN

Aplikasi PGPR dengan konsentrasi 20 ml L<sup>-1</sup> tanpa NPK menunjukkan pengaruh pertumbuhan yang maksimal pada variabel pengamatan jumlah cabang, jumlah bunga, bobot kering akar, dan bobot kering total tanaman dibanding tanaman aster yang dipupuk NPK 100%. Bobot kering meningkat 54% dan jumlah bunga hingga 2905 kuntum tangkai<sup>-1</sup> sedang yang tanpa PGPR dengan NPK 100% belum berbunga hingga umur 12 minggu setelah tanam. Aplikasi PGPR dengan konsentrasi 20 ml L<sup>-1</sup> NPK 50% menunjukkan peningkatan jumlah bunga mencapai 22.57% dibandingkan dengan perlakuan PGPR 20 ml L<sup>-1</sup> tanpa NPK.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar, H., Abbasi, Sharf. 2012. Antagonistic effect of *Pseudomonas fluorescens* and *Bacillus subtilis* on *Meloidogyne Incognita* Infecting *Vigna mungo* L. *Int. J. Plant Animal Env. Sci.* 2(1):55-63.
- Anisa, K., Sudiarmo. 2019. Pengaruh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) dan pupuk hijau (*C. juncea*) pada pertumbuhan dan hasil tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *J. Produksi Tanaman.* 7(10).
- Ayun, K.Q., T. Hadiastono, M. Martosudiro. 2013. Pengaruh penggunaan PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) terhadap intensitas TMV (*Tobacco Mosaic Virus*), pertumbuhan dan produksi pada tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) *J. Hama Penyakit Tumbuhan.* 1(1) : 47-56.
- Azzamy. 2015. Pengertian dan fungsi PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria). <https://mitalom.com/pengertian-dan-fungsi-pgpr-plant-growth-promoting-rhizobacteria/>. [4 Mei 2018].
- Byczynski, L. 2008. *The Flower Farmer*. Chelsea Green Publishing, US.
- Cholih, F.A., M. Mintarto, C.J. Safira. 2020. Aplikasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) terhadap infeksi *Chrysanthemum mild mottle virus* (CMMV) pertumbuhan dan produksi tanaman Krisan (*Chrysanthemum* sp.). *Agroradix.* 3(2): 31-49.
- Firmansyah, I., Liferdi, N. Khaririyatun, M.P. Yufdy. 2015. Pertumbuhan dan hasil Bawang Merah dengan aplikasi pupuk organik dan pupuk hayati pada tanah Alluvial. Balai Penelitian Tanaman Sayuran: Lembang, Bandung Barat.
- Glick, B.R. 1995. The Enhancement of plant growth by free-living Bacteria. *Can J. Microbiol.* 41: 109-117.
- Halmedan, J. 2016. Respon tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata*) terhadap aplikasi *Plant Growth Promoting Rhizobacteria*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Hendiriau. 2016. Pengaruh pemangkasan bunga dan dosis pemberian PGPR terhadap pertumbuhan tanaman dan jumlah tandan bunga *Salvia*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Husnaeni, F, R.S. Mieke . 2018. Pengaruh pupuk hayati dan anorganik terhadap populasi *Azotobacter* sp., kandungan N dan hasil pakcoy pada *System Nutrient Film Technique*. *J. Biodjati.* 3(1).
- Janah, D.C. 2015. Aplikasi lama perendaman *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan pemangkasan pucuk terhadap produksi Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Janah, D.C., G. Bambang, Y.B.S. Heddy. 2017. Aplikasi lama perendaman *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dan pemangkasan pucuk terhadap pertumbuhan dan hasil Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *J. Produksi Tanaman.* 1(3): 368-378.
- Marom, N., Rizal, B. Mochamat B. 2017. Uji efektivitas pemberian dan konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap produksi dan mutu benih Kacang Tanah (*Arachis hypogea* L.). *J. Agripri-ma.* 1(2): 174-84.
- Rahni, N.M. 2012. Efek fitohormon PGPR terhadap pertumbuhan tanaman Jagung (*Zea mays*). *J. Agribisnis dan Pengembangan Wilayah.* 3(2): 27-35.
- Sari, Y., K. Suketi. 2013. The effect of GA3 application and NPK fertilization on chilli appearance as potted ornamental pepper plant. *J. Hort. Indonesia* 4(3):157-166.
- Tinendung, R., P. Fifi, Y. Srei. 2014. Uji Formulasi *Bacillus* sp. sebagai pemacu pertumbuhan tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *JOM Faperta.* 1(2).

- Wardhani, V.R.K., A. Deffi, Koesriharti. 2019. Pengaruh pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk kalium terhadap pertumbuhan, hasil dan kualitas tanaman Tomat. *J. Produksi Tanaman*. 7(9): 1752-1761.
- Widawati, S., Suliasih, A.Muharam. 2010. Pengaruh kompos yang diperkaya bakteri penambat nitrogen dan pelarut fosfat terhadap pertumbuhan tanaman Kapri dan aktifitas enzim Fosfatase dalam tanah. *J. Hort.* 20(3): 207-215.
- Widiastuti, H., Siswanto, Suharyanto. 2010. Karakterisasi dan seleksi beberapa isdat *Azotobacter* sp. untuk meningkatkan perkecambahan benih dan pertumbuhan tanaman. *Buletin Plasma Nutfah*. 16(2): 160-167.
- Wiyono, S., Widodo, Napiudin. 2021. The use of Plant Growth-Promoting rhizobacteria (PGPR) and antagonistic yeast to increase plant growth and control of anthracnose diseases of papaya in the field. *J. Hort. Indonesia*. 12(3): 157-162.